

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-207433

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

G09F 9/00
 G09F 9/30
 G09F 9/313
 H01J 11/02
 H01J 29/88
 H05B 33/12
 H05B 33/14

(21)Application number : 2001-002390

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 10.01.2001

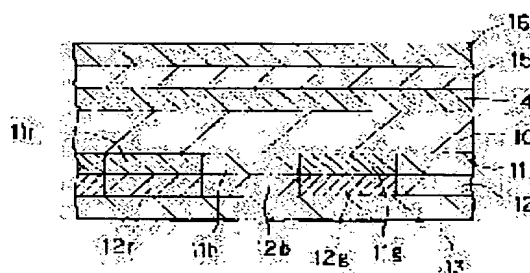
(72)Inventor : HONDA TOMOHISA

(54) SELF-LIGHT EMITTING TYPE DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a self-light emitting type display in which the cost is reduced, the reflection of external light beams is also reduced and the luminance is made high and bright.

SOLUTION: The display has a light emitting layer which is provided with phosphor, a transmission reflection separating layer which is arranged on the observer's side of the light emitting layer, selectively transmits linearly polarized light beams in a specific direction and reflects all other light beams and a linear polarization plate which is arranged on the surface of the opposite side with respect to the light emitting layer of the transmission reflection separating layer. The light transmitting directions of the layer and the plate are made into a same direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛍光体を具備する発光層と、前記発光層の観察側に配置され、特定方向の直線偏光を透過透過し、それ以外の光を反射する透過反射分離層と、前記透過反射分離層の発光層に対して反対側の面に配置された直線偏光板とを有し、前記透過反射分離層の光透過方向と直線偏光板の光透過方向とを同方向としたことを特徴とする自己発光型ディスプレイ。

【請求項2】 前記発光層の観察側のいずれかの位置にカラーフィルタが配置されていることを特徴とする請求項1記載の自己発光型ディスプレイ。

【請求項3】 前記発光層における蛍光体の色およびその位置が前記カラーフィルタの色およびその位置と一致するように配置されていることを特徴とする請求項2記載の自己発光型ディスプレイ。

【請求項4】 前記カラーフィルタが、前記発光層の観察側に空間を持たず直接に配置されていることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の自己発光型ディスプレイ。

【請求項5】 前記発光層と前記透過反射分離層との間に、位相差フィルムを有することを特徴とする請求項1から請求項4までのいずれかの請求項に記載の自己発光型ディスプレイ。

【請求項6】 前記蛍光体の発光原理が、紫外線励起、電子励起、もしくは電流であることを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれかの請求項に記載の自己発光型ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】 発明の属する技術分野 本発明は、視認性を向上させた自己発光型ディスプレイに関するものである。

【0002】 従来の技術 近年、CRTの代替技術として各種のフラットパネルディスプレイが開発されている。このようなフラットパネルディスプレイには、大きく分けると、液晶ディスプレイのようないくつかのタイプのものをシャッターすることにより階調をつけて表示を行う非発光型ディスプレイと、プラズマディスプレイ（PDP）、フィールドエミッションディスプレイ（FED）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（EL）のようないくつかのタイプのものを光らせて表示を行う自己発光型ディスプレイの2種類を挙げることができる。

【0003】 前者は単位エネルギー当たりの輝度が比較的小さい液体管を光源としており、駆動エネルギーの消費電力が小さく、よって、携帯型の表示装置に広く使われている。最近では、ノート型のパーソナルコンピュータ（PC）のみならず、薄型、静止画がきれい、軽微、低消費電力といった特性を活かして、通常のデスクトップ型のPCへ利用されつつある。

(11)特許出願公開番号

特開2002-207433
(P2002-207433A)

(43)公開日 平成14年7月28日(2002.7.28)

(12)公開特許公報(A)

(18)日本国特許庁(JP)

(51)Int.Cl. G09F 9/00	G09F 9/00	F I G09F 9/00	P I G09F 9/00	313 3K007	349B 5C032	360 5C040	365Z 5C094	9/313	5G435	審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

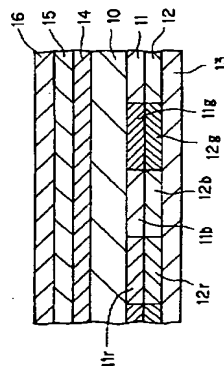
(21)出願番号 特開2001-2390(P2001-2390)	(22)出願日 平成13年1月10日(2001.1.10)	(71)出願人 大日本印刷株式会社 東京都新宿区西谷加賀町一丁目1番1号 本 田 知 久 東京都新宿区西谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 100083839 弁理士 石川 孝 男	(72)発明者 本 田 知 久 東京都新宿区西谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 100083839 弁理士 石川 孝 男	(74)代理人 大日本印刷株式会社 東京都新宿区西谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 100083839 弁理士 石川 孝 男

(54)【発明の名称】 自己発光型ディスプレイ

(57)【要約】

【課題】 本発明は、安価でかつ外光の反射も少なく、さらには輝度が明るく明るい自己発光型ディスプレイを提供することを主目的とする。

【解決手段】 上記目的を達成するために、本発明は、蛍光体を具備する発光層と、上記発光層の観察側に配置され、特定方向の直線偏光を透過透過し、それ以外の光を反射する透過反射分離層と、上記透過反射分離層の発光層に対して反対側の面に配置された直線偏光板とを有し、上記透過反射分離層の光透過方向と直線偏光板の光透過方向とを同方向としたことを特徴とする自己発光型ディスプレイを提供する。



【0004】しかしながら、液晶ディスプレイには、用いられる液晶の偏光の特性上、ディスプレイを見る方向によって明るさが変化してしまうといった問題点や、バックライトが必要であることからディスプレイの厚みが十分に薄くならないという問題点等がある。それに対して後者の自己発光型ディスプレイでは、蛍光体が直接エネルギーを光に変換して全方位にほぼ同程度の強度の光を放射することから、どの方向から見ても明るさを確保する点で、視認性の良好な表示が可能となる。

【0005】このような自己発光型のディスプレイは、基本的に観察側から見たときに、通常の緑、赤、青の三色に光らせることによりカラー表示を行うようになっている。しかしながら、蛍光体は通常非発光時でも極白色の反射を呈しており、非発光時にも観察者側から見たときに外光を反射してしまうため、黒表示において黒が明るく明々となってしまい、画像のコントラストが低下してしまうという問題点を有している。また、蛍光体の発光効率を良くするために一般的に蛍光体の背面に反射板を設けて、背面方向に出た光も反射して使用する点も、この場合は反射板起因の外光反射の問題が顕著に起こる。

【0006】このような問題を防ぐ方法として、例えば図2に示す自己発光型ディスプレイが提案されている。この自己発光型ディスプレイは、透明基板1の一方側に、緑、赤、青の発光層を有する発光層2が形成されており、さらにその外側には反射板3が形成されている。また、透明基板1の他方の側面には透明基板4が形成されており、さらにその上には吸収型直線偏光板5が形成されており、反射防止板6が形成されている。

このような構成の自己発光型ディスプレイにおいて、反射防止板6の外側から入射した外光は、吸収型直線偏光板5および透明基板4からなる円偏光板により円偏光とされる。そしてこの円偏光とされた外光は、反射板3もしくは発光層2の蛍光体により反射されるのであるが、この反射に際して円偏光の回転方向が逆転する。そして逆転した円偏光は透明基板4を透過することができないため、外部に透過することがない。したがって、外光の反射による画像のコントラストの低下といった問題の発生を抑えることが可能となる。

【0007】しかしながら、このような方法では上述したように外光の反射は抑えられ、発光層2の蛍光体から発光した光も上記直線偏光板5によりその半分の強度で透過することから、輝度が低下し、画像が暗くなるという問題が生じる場合があった。

【0008】また、上記自己発光型ディスプレイは、位相逆転を用いているが、位相逆転は波長によってリタードレーションが異なり、安価な位相逆転板では波長の反射特性が異なってしまう、色が付くもしくは光の利用効率が低下するといった現象が生じていた。また、大画面に使用

光体との面の反射を繰り返す間に、発光光の偏光の角度が変化することから、吸収・乱反射により消滅する光以外、最終的に透過反射分離層を通過して出射することになる。したがって、本発明の自己発光型ディスプレイは、蛍光体からの発光光の出射率が高く、輝度の高いものとする。 *

【0028】本発明においては、上記発光層の観察者側の面には、位置にカラーフィルムが配置され、上記発光層における発光体の色およびその位置が上記カラーフィルムの色およびその位置と一致するように配置されていることが好ましい。

【0029】このようにカラーフィルムを配置することにより、入射した外光がそのカラーフィルムを透過することにより、外光が赤、青、黄、もしくは緑の波長以外の光が吸収されてしまうことから、入射した外光の強度を3分の1とすることが可能となる。したがって、より外光の反射をより低減することが可能となり、よりコントラストの高い自己発光型ディスプレイとすることができ

る。 【0030】この際、カラーフィルムの配置は、上記発光層の観察者側に空間を持たずに直線配置されていることが好ましい。カラーフィルムと発光層とが重なって形成されると、光の屈折や散乱、発光の角度等の関係から、発光層の蛍光体から発光した発光光が、カラーフィルムにおける同色のカラーフィルム外部分を通過する恐れが生じるからである。

【0031】ここで用いられるカラーフィルムは、これに限定されるものではないが、通常赤、青、および緑の三色から構成されるものであり、上述したように、カラーフィルムの色と蛍光体の発光色とが一致するように設計され配置されたものを用いられる。また、必要であればブラックマトリックスが形成されたものを用いてもよい。

【0032】本発明においては、さらに上記発光層と上記透過反射分離層との間に、位相遅延フィルムを有することが好ましい。このように位相遅延フィルムを配置することにより、透過反射分離層で反射された蛍光体からの発光光の偏光の角度を変化させることが可能となる。これにより、透過反射分離層で一回反射された蛍光体からの発光光が、位相遅延フィルムを通過して透過反射分離層に到達する際に、発光光の偏光の角度が大きく変化する。このことから、再度透過反射分離層に入射した際に外部に出射させることが可能となる。また、必要であれば、反射回数が多い段階で多くの蛍光体から発光光を外部に出射することができることから、吸収・乱反射により光の強度が低下する面に出射することが可能となり、ディスプレイの輝度を全体的に明るくすることができ

【0033】本発明に用いることができる位相遅延フィルムとは、蛍光体の発光光の偏光の角度を変化させることが可能なフィルムであれば特に限定されるものではない。

【0034】本発明の自己発光型ディスプレイにおいては、さらに最外層に反射防止膜を形成するようにしてもよい。この際、反射防止膜としては、一般的に平面ディスプレイに用いられている反射防止膜であれば特に限定されるものではなく、酸化珪素の蒸着フィルム等が好適に用いられる。なお、この反射防止膜は、最外層に上記直線偏光板が配置された場合にその外表面に反射防止膜が施されている等、最外層の機能層の外表面に反射防止膜を施したものであってもよい。

【0035】次に本発明の自己発光型ディスプレイについて、図面を参照して具体的に説明する。

【0036】図1は本発明の自己発光型ディスプレイの一例を示すものである。この自己発光型ディスプレイは、透明基板10の一方の側にカラーフィルム11が形成され、このカラーフィルム11の外側に発光層12が形成されている。この際、カラーフィルム11と発光層12との位置関係は、赤色のカラーフィルム11rが発光層の赤色の蛍光体12rと、青色のカラーフィルム11bが発光層の青色の蛍光体12bと、緑色のカラーフィルム11gが発光層の緑色の蛍光体12gと一致するように配置されている。この発光層12の外側には反射板13が配置されている。一方、透明基板10の反対側の面には、透過反射分離層14が形成されその外側に直線偏光板15、さらにその外側には反射防止層16が配置されている。

【0037】この例の自己発光型ディスプレイに入射した外光は、直線偏光板15を通過することにより、所定の直線偏光の角度を有する光が透過され、他の光は全て吸収されてしまう。よってこの直線偏光板15を通過した外光は約半分の強度となっている。そして、この外光は透過反射分離層14および透明基板10を経てカラーフィルム11に入射する。このカラーフィルム11は通常赤、青、黄、および赤の三原色で構成されていることから、このカラーフィルム11に入射した光の強度は約3分の1となる。このカラーフィルム11を通過した光は発光層12で反射されて再度カラーフィルム11、透明基板10を経て透過反射分離層14に到達する。透過反射分離層14は、上述したように入射してきた光の内、特定方向の直線偏光のみを選択して透過し、それ以外外光の一部を透過させることとなる。ここで反射された外光の一部を透過させることにより、入射した光が後述するように入射すれば透過することになるとしても、出射する外光は、入射時の6分の1以下に抑えることが可能となる。

【0038】一方、発光層12中の蛍光体から発光した発光光は、カラーフィルム11、透明基板10を経て透

透過反射分離層14に入射する。ここで、カラーフィルム11は蛍光体が発光する色と同色のカラーフィルムであるので、この光の強度の損失は極めて少ない。透過反射分離層14に入射した光の内、特定方向の直線偏光はこの透過反射分離層14を透過するが、他の光は反射される。しかしながら、反射された発光光もこの透過反射分離層14と青色層12の蛍光体との間で反射を繰り返している内に偏光の角度が変化することから、最終的には透過反射分離層14から外部に出射することになる。したがって、図2に示す従来の方法と比較すると、約2倍の輝度を有することになる。

【0039】なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に含まれる。 【0040】

【実施例】以下に実施例を示し、本発明をさらに説明する。

【0041】(実施例1) 縦幅が25mm×25mmで、厚みが1.1mmの透明ガラス板の表面に顔料分散型の光導光性樹脂を用いて、赤、緑および青の三色のバーターンを形成してカラーウームとした。このカラーフィルム上に酸化インジウム錫(ITO)の透明導電膜を形成し、洗浄・乾燥の後、真空チャンバー内に設置して、正孔輸送層としてフェニレンジアミンを1000オングストローム蒸着した。そして、緑色蛍光体として緑色のカラーフィルム上に、キノリノールとフェノール誘導体の混合配位子8-アルミキノリノールを500オングストローム蒸着した。同様に赤色のカラーフィルム上に赤色蛍光体としてEu(DBM)、(Phen)を500オングストローム蒸着し、また同様に青色のカラーフィルム上に青色蛍光体としてビス(ベンゾキノリノール)アルミニウム錯体を500オングストローム蒸着し、

【図面の簡単な説明】

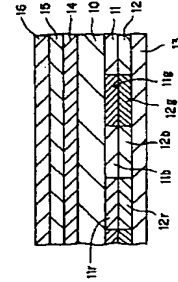
【図1】本発明の自己発光型ディスプレイの一例を示す概略断面図である。

【図2】従来の自己発光型ディスプレイの例を示す概略断面図である。

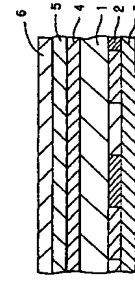
【符号の説明】

1 10 透明基板
2 12 発光層
11 カラーフィルム
14 透過反射分離層
15 直線偏光板

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		識別記号		F I		ターム(参考)		
H 0 1 J	11/02	29/88	H 0 5 B	33/12	33/14	Z	E	
	33/14							
Fターム(参考)		3K007 A802 E800 FA01						
		SC032 A007 DD02 DX01						
		SC040 GH10 MA03 MA04						
		SC094 AA10 AA11 BA02 BA12 BA27						
		BA31 BA32 CA19 CA24 DA13						
		EA05 E802 ED03 ED14						
		SC435 AA03 BB05 BB06 CC12 DD11						
		DD13 FF02 FF05 FF15 GG25						
		GG27						